

DERWENT-ACC-NO: 1992-345338

DERWENT-WEEK: 200112

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Agricultural wheel having good vibration redn. -  
consisting of annular rubber covered with resilient  
substance contg. foams to form wheel body

PATENT-ASSIGNEE: OHTSU TIRE & RUBBER CO LTD [OHTS]

PRIORITY-DATA: 1990JP-0403369 (December 18, 1990)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 04250027 A	September 4, 1992	N/A	006
B29D 030/02			
JP 3136168 B2	February 19, 2001	N/A	006
B60C 007/10			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04250027A	N/A	1991JP-0086896	April 18,
1991			
JP 3136168B2	N/A	1991JP-0086896	April 18,
1991			
JP 3136168B2	Previous Publ.	JP 4250027	N/A

INT-CL (IPC): B29C043/18, B29C043/36, B29D030/02, B29K021:00,  
B29K105:04, B29L030:00, B60B015/02, B60C007/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04250027A

BASIC-ABSTRACT:

An annular rubber is covered with a resilient substance, e.g. rubber to form a wheel body. Lugs and blades are integrally moulded on the outer periphery of the wheel body at intervals of a distance in a peripheral direction to mfr an agricultural wheel. The wheel body contains foams in the resilient substance on the radially outside throughout a whole periphery.

USE/ADVANTAGE - When a resilient substance is deformed by an external pressure, foams can support the resilient substance from inside like an air pressure, and about the same vibration redn effect as that of the air pressure of a conventional pneumatic tyre is produced. Width is increased and settling is reduced. The occurrence of punctuation and natural redn of an internal pressure are reduced

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/8

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A11-B; A12-S04; A12-T01;

(11)特許出願公開番号

特開平4-250027

(43)公開日 平成4年(1992)9月4日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 D 30/02		6949-4F		
B 2 9 C 43/18		7365-4F		
		43/36		
		7365-4F		
B 6 0 B 15/02	A	7146-3D		
// B 2 9 K 21:00				

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平3-86896

(22)出願日 平成3年(1991)4月18日

(31)優先権主張番号 特願平2-403369

(32)優先日 平2 (1990)12月18日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000103518

オーツタイヤ株式会社

大阪府泉大津市河原町9番1号

(71)出願人 590003021

東洋精器工業株式会社

大阪府大阪市淀川区東三国5丁目5-28

(72)發明者 有村 景行

大阪府和泉市和気町2丁目8番8号

(72)発明者 小西 康夫

大阪府河内長野市岩瀬1-4 南海アーバンコンフォート407号

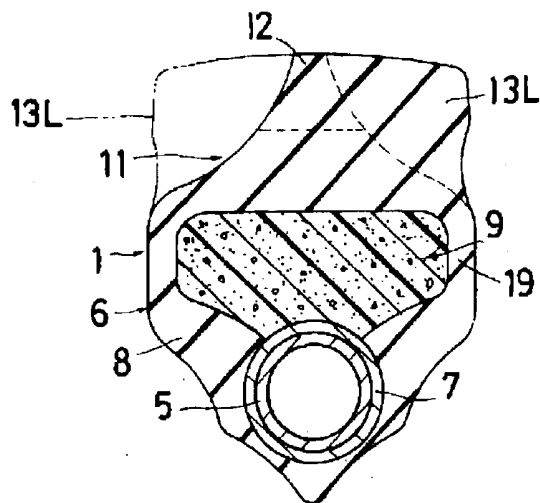
(74)代理人 弁理士 安田 敏雄

(54) 【発明の名称】 農用車輪及びその製造方法

(57) 【要約】

【構成】 農用車輪１の輪体６は、リム５にゴム等の弾性体８を被覆し、リム５の径外側の弾性体８内に、全周に亘って発泡体９を内包している。農用車輪１の製造は、環状のゴム素材の周溝内に発泡剤を混入した発泡ゴム材を挿入し、その径内側にリム５を挿入し、これらを上下金型内に挿入して加熱押圧する。加熱により発泡剤が発泡して発泡ゴム材が膨張し、ゴム素材を上下金型に押し当ててキャピテイの形状に形成する。

【効果】 農用車輪 1 は弾性体 8 が負荷によって変形すると、発泡体 9 の弾発力によって空気圧と同様に振動を減少でき、広幅にして沈下を少なくでき、内圧の自然減少がなく、内圧管理が不要である。また、ゴム素材の周溝内に発泡ゴム材とリム 5 を挿入した後、上下金型で加熱押圧するだけで農用車輪 1 を、簡単且つ高精度に製造できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状のリムをゴム等の弾性体で被覆して輪体を形成し、この輪体の外周に周方向間隔をおいてラグと羽根とを一体成形した農用車輪において、前記輪体はリムよりも径外側の弾性体内に全周に亘って発泡体を内包したことを特徴とする農用車輪。

【請求項2】 径内側に開口した周溝を有するゴム素材の周溝奥に、ゴム素材より低硬度で且つ低温発泡する発泡剤を混入した発泡ゴム材を挿入し、この発泡ゴム材より径内側で周溝に環状リムを挿入し、これらゴム素材、発泡ゴム材及びリムを上下金型内に挿入し、この上下金型を前記発泡剤の発泡温度より高い温度に加熱しながら締付けて、発泡ゴム材を発泡させてゴム素材を上下金型に押し当てて成形することを特徴とする農用車輪の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、田植機、管理機、耕耘機又はトラクタ等に使用される農用車輪及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の農用車輪としては、特公平2-27130号公報に開示されているようなゴム焼付車輪と、特開平2-241706号公報に開示されているような中空車輪と、特公平1-24084号公報に開示されているような空気入りタイヤ車輪とがある。

【0003】前記ゴム焼付車輪は、環状のリムにゴム等の弾性体を焼付け加硫にて被覆し、この弾性体にラグ及び羽根を一体成形しており、弾性体内部は中実となっている。中空車輪は、ラグ、羽根及び内部空洞部を一体成形した2つ割り弾性体を成形し、この2つ割り弾性体を環状リムに被覆すると共に互いに接合して、その内部を空気圧零（大気圧）の中空室を形成したものである。

【0004】空気入りタイヤ車輪は、ラグ及び羽根を有する環状の中空弾性体を形成し、この中空弾性体を環状リムに嵌合し、その内部に大気圧より高い空気圧を与えるようにしたものである。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記ゴム焼付車輪は内部中実であるため、製造が容易であると共に、内圧管理が不要でコストが安価であるが、振動が大きく、リムを円形パイプで形成すると接地面積が小さくなるため沈下が大となり、リムを広幅にするとコスト高になる。

【0006】中空車輪は内部中空で弾性体幅を広くできるので、沈下が少なく、内圧管理が不要で、ゴム焼付車輪より振動が少ない等の長所を有する。しかし、2つ割り弾性体は予めラグ及び羽根を成形した後に対面押圧接着させることになり、トレッド部のセンタに接合部があり、接合部に異物が入っておればそこから剥離することがあり、完全な接合が困難である。また、中空部分は内

圧が零で密封されているため、気温の変化、特に温度低下によって弾性体外形が変形することがあると共に、サイドウォール部の肉厚を厚くする必要がある。更に、中空車輪は本機に装着したまま保管された場合、接地部分にフラットスポット状の変形を生じ、次に本機を動かす時に振動を生じることがある。

【0007】空気入りタイヤ車輪は前2者と比較して最も振動が少なく、タイヤ幅を広くして沈下量を少なくでき、サイドウォール部を薄肉にして軽量化も計れるが、パンクすることがあり、内圧が長期間保存で自然減少するため内圧管理が必要であり、製造コストが比較的高くなる等の問題点を有している。このように、従来の3技術は各種各様の長所を有するが多くの短所を有しており、安価、振動小、沈下小、破損少なく、製造容易等の総ての長所を兼ね備えることは困難であった。

【0008】本発明は、リムを被覆するゴム等の弾性体内に発泡体を内包させるだけで、前記長所を総て備えることのできる農用車輪及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 20 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明農用車輪における課題解決のための具体的手段は、環状のリムをゴム等の弾性体で被覆して輪体を形成し、この輪体の外周に周方向間隔をおいてラグと羽根とを一体成形した農用車輪において、前記輪体はリムよりも径外側の弾性体内に全周に亘って発泡体を内包したことである。

【0010】本発明農用車輪の製造方法における課題解決のための具体的手段は、径内側に開口した周溝を有するゴム素材の周溝奥に、ゴム素材より低硬度で且つ低温発泡する発泡剤を混入した発泡ゴム材を挿入し、この発泡ゴム材より径内側で周溝に環状リムを挿入し、これらゴム素材、発泡ゴム材及びリムを上下金型内に挿入し、この上下金型を前記発泡剤の発泡温度より高い温度に加熱しながら締付けて、発泡ゴム材を発泡させてゴム素材を上下金型に押し当てて成形することである。

## 【0011】

【作 用】輪体6を形成する弾性体8内に内包された発泡体9は弾性体8より弾性変形容易であり、弾性体8が外圧により変形するとき、その外圧を空気圧で支持する如く弾力的に支持する。弾性体8は内部を発泡体9で充填しているため長期間保存による変形及び温度変化による変形が防止され、広幅に形成できるため、接地面積が広く沈下は少なくなる。

【0012】弾性体8を形成するゴム素材16の周溝17内に、発泡剤を混入した発泡ゴム材18とリム5を挿入して、上下金型14内で加熱成形するので、弾性体8のトレッド部11には接合部がなく、弾性体8の成形と発泡体9の成形とが1度に行なわれ、発泡ゴム材18の膨張圧力によってゴム素材16を内側から金型14に押付けて成形する。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図1～4において、農用車輪1は中央のボス2と、このボス2から放射状に設けた複数本(3本)のスポーク3と、ボス2とスポーク3とを連結している補強板4と、スポーク3の外端に設けられた輪体6とを有し、この輪体6はスポーク3の外端に溶着されたリム5と、リム5を被覆した弾性体8等とから構成されている。

【0014】前記リム5はスポーク3と共に断面円形のパイプで形成され、ボス2と同芯の環状であり、その外周には全周面に接着ゴム層7が設けられている。輪体6の弾性体8はリム5に固着されていて輪体外形を形成しており、その内部全周に亘って発泡体9を内包している。前記弾性体8は例えばJIS硬度55～90度(JISのA型硬度計にて)の比較的硬質のゴムが使用され、トレッド部11にはセンチに周方向等間隔にラグ12が突設され、従来の中空車輪のような接合部は存在しない。3個毎のラグ12から左右交互に片羽根状の大羽根13Lが設けられ、各大羽根13L間の2個のラグ12から左右交互に突出した片羽根状の小羽根13Sが設けられ、これらラグ12及び羽根13は弾性体8に一体成形されている。

【0015】弾性体8の内周側は略三角形形状になっていて、リム5を被覆してその内周側まで延設されており、リム5の円形断面の周囲の略2分の1乃至4分の3の範囲で接着ゴム層7を介して接合されている。弾性体8のサイドウォール部19は従来の空気入りタイヤ車輪と略等しく、中空車輪より薄肉に設定されている。前記発泡体9は天然ゴム又はスチレンブタジエンゴム等に、カーボン、充填剤、イオウ等所要の配合薬品を練り込んだゴムに、更に発泡剤を練り込み、発泡剤入りゴム材を使用しており、これを加硫時の加熱によって発泡させて、例えばJIS硬度20～55度、好ましくは硬度25～45度(JISのC型硬度計にて)の比較的低硬度のスポンジ状ゴム体に変化させたものであり、発泡剤入りゴム材から発泡体9までの体積変化率は、150～400%であり、この体積変化率は発泡剤配合量、加熱条件等を変更することにより調整できる。

【0016】発泡体9はリム5より径外側で弾性体8内に内包され、接着ゴム層7を介してリム5を接合されており、左右方向に広幅の変形的な断面四角形状であり、リム5との接着面積を確保するために、内周側のリム接着面が断面円弧状となっている。図5に基いて農用車輪の製造方法を説明する。

【0017】14D、14Uは上下一対の金型で、夫々に車輪軸方向に2分割した環状のキャビティ15D、15Uを有する。16は弾性体8を構成する環状のゴム素材で、径内側に開口した周溝17を有する断面コ字形に形成されており、下金型14Dの下キャビティ15D内に配置される。前記ゴム素材16の周溝17の奥には発

泡体9を構成する発泡ゴム材18が挿入され、この発泡ゴム材18より径内側には接着ゴム層7を被覆したリム5が挿入されている。

【0018】前記リム5は下金型14Dに対して芯合せが行なわれ、上下金型14D、14Uを締付けたときに、上下キャビティ15D、15U内のピン(図示せず)によって車輪軸方向の位置が設定されるようになっており、発泡ゴム材18はリム5に接着され、ゴム素材16はリム5及び発泡ゴム材18に嵌合することにより、リム5に対して径方向及び軸方向の位置が略設定されている。

【0019】図5の状態から上下金型を例えば160～175℃に加熱しながら締付けていくと、ゴム素材16がプレス圧と熱とによって変形しながら昇温し、発泡ゴム材18がゴム素材16からの伝導熱によって例えば110～130℃に達すると発泡を開始する。発泡ゴム材18が発泡を開始すると、ゴム素材16は金型14による外側からの変形に加えて、内側から発泡による膨張圧力を受けることになり、上下キャビティ15D、15Uのラグ対応部及び大小羽根対応部へ流れ、リム5の内周側へも流動する。

【0020】例えば、発泡体9の体積比率2に対して発泡ゴム材18の体積比率を1にしている場合、発泡ゴム材18を200%に膨張させると、体積変化率は200%となり、膨張時の圧力が零になるまで、ゴム素材16を金型14に押し付ける。これに対し、発泡ゴム材18を201%以上400%程度まで膨張させると、体積変化率は約200%であるが、所定形状の発泡体9となった状態でも弾発力のあるもの(弾性体8を切り裂くと、発泡体9がはみ出してくる。)となり、膨張時には高圧力でゴム素材16を金型14に押し付け、製品になったときには弾性体8内に高圧空気を封入したと同じような弾性性能を与える。

【0021】図6は本発明農用車輪1の第1変形例を示しており、発泡体9は断面長円形に形成され且つ車輪軸方向内外2層になっており、接着ゴム層7はリム5の円形断面の略3分の2周又は半周に形成されている。前記発泡体9は外周側発泡体9Aが例えばJIS硬度20～35度(JISのC型硬度計にて)の発泡ゴム材が使用され、内周側発泡体9Bが例えばJIS硬度40～55度(JISのC型硬度計にて)の発泡ゴム材が使用されている。この車輪1の製造は、発泡ゴム材18を2層にしておくだけで、前記実施例と同様にできる。

【0022】前記内周側発泡体9Bを比較的高硬度にすることにより、リム5との接着性を良くすることができ、また、羽根13による牽引力を保障することができ、また、外周側発泡体9Aを比較的低硬度又は高膨張の材料にすることにより、振動吸収効果を確保することができ、よって、全体として走行性を良好にしたうえで、リム5に伝わる振動をより少なくできる。尚、前記

5

発泡体9の層区分は2種以上の硬度層を内外3層以上形成することもできる。

【0023】弾性体8の肉厚(ゲージ)はタイヤ最大幅部が最も薄く、タイヤ幅をW、発泡体9幅をYとすると、 $Y=0.6\sim0.9W$ の範囲が好ましく、 $0.7\sim0.8W$ が最適である。前記発泡体9幅Yが $0.9W$ より大になると、弾性体8の肉厚が薄くなりすぎて発泡体9の圧力によって変形することがあり、また、発泡体9幅Yが $0.6W$ より小になると、弾性体8の肉厚が厚くなりすぎて撓みが小さくなり、振動吸収が悪くなって、発泡体9を内包する意味がなくなる。

【0024】図7、8は本発明の第2変形例を示しており、車輪1の輪体6には軸方向両側に突出した両羽根13Aが周方向一定間隔おきに形成され、各両羽根13間に3個のブロック状ラグ12Aが等間隔に突設されている。弾性体8内の発泡体9は第1変形例と同様に、外周側発泡体9Aと内周側発泡体9Bとを有する。輪体6の断面形状は丸みをおびており、そのため内部の発泡体9は幅対肉厚の比が小さく設定されている。輪体6のトレッド部11には中央に分水突条21が形成されている。

【0025】尚、前記第1変形例の発泡体9の多層構造及びタイヤ幅に対する比率、第2変形例のラグ及び羽根形状などは、前記実施例にも適用できる。また、本発明は前記実施例及び変形例に限定されるものではなく、種種変形することができる。例えば、ゴム素材16及び発泡ゴム材18に接着性の高いものを使用して接着ゴム層7を省略したり、弾性体8のラグ12、大小羽根13L、13S、両羽根13A等の形状、個数等を変更したりしても良い。

【0026】また、ゴム素材16の断面形状は発泡ゴム材18及びリム5を挿入する周溝17を有しておれば、その外形は種々設定でき、発泡ゴム材18は全域略均一に膨張するものとして、出来上りの発泡体9の形状に相似形の断面形状としておけば良い。更にまた、輪体6はリム5に羽根13を形成する金属板を溶着し、各羽根板間に弾性体8及び発泡体9を配置したり、リム5に円板の外周を軸方向に折曲げてフランジ状にしたものを使用したりしても良い。

【0027】

【発明の効果】以上詳述した本発明農用車輪によれば、

6

リムより径外側の弾性体内に全周に亘って発泡体が内包されているので、外圧によって弾性体に変形すると、発泡体が空気圧の如く弾性体を内側から弾力的に支持することができ、従来の空気入りタイヤ車輪の空気圧と略同等の振動減少効果を有し、広幅にして沈下を少なくでき、パンク及び内圧自然減少もなく、内圧管理が不要であり、中空車輪と比較して、発泡体を必要とするが弾性体のサイドウォール部を充分薄肉にでき、発泡体は重量が小さいので重量増加は阻止できる。

10 【0028】また、本発明製造方法によれば、ゴム素材の周溝内に発泡剤混入発泡ゴム材とリムとを挿入して、これを金型内に入れて押圧して加熱成形するだけで、従来のゴム焼付車輪と略同様に簡単且つ安価に製造でき、発泡ゴム材の膨張によりゴム素材を内側から金型に押し当てるので、弾性体の外形の成形精度が良好になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明農用車輪を示し、図3のA-A線断面に相当する断面図である。

【図2】図3のB-B線断面に相当する断面図である。

20 【図3】農用車輪の平面図である。

【図4】農用車輪の全体正面図である。

【図5】本発明の農用車輪の製造方法を説明するための断面説明図である。

【図6】本発明農用車輪の第1変形例を示した断面図である。

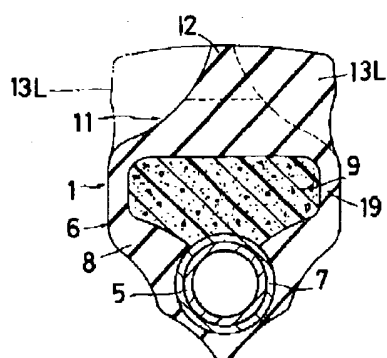
【図7】本発明農用車輪の第2変形例を示し、図8のC-C線断面に相当する断面図である。

【図8】第2変形例の農用車輪の全体正面図である。

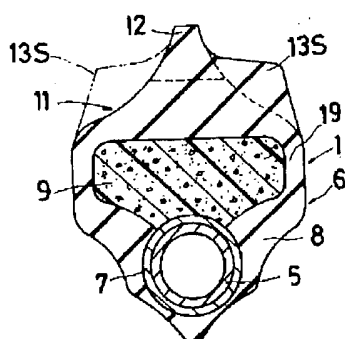
【符号の説明】

- 30 1 農用車輪
- 5 リム
- 6 輪体
- 8 弾性体
- 9 発泡体
- 12 ラグ
- 13 羽根
- 14 金型
- 16 ゴム素材
- 17 周溝
- 40 18 発泡ゴム材

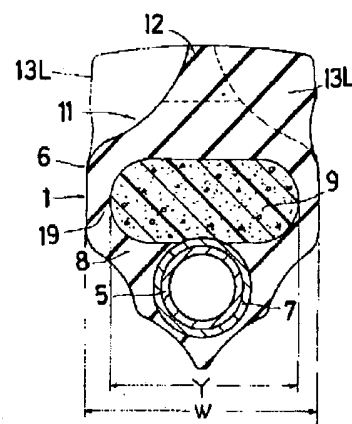
【図1】



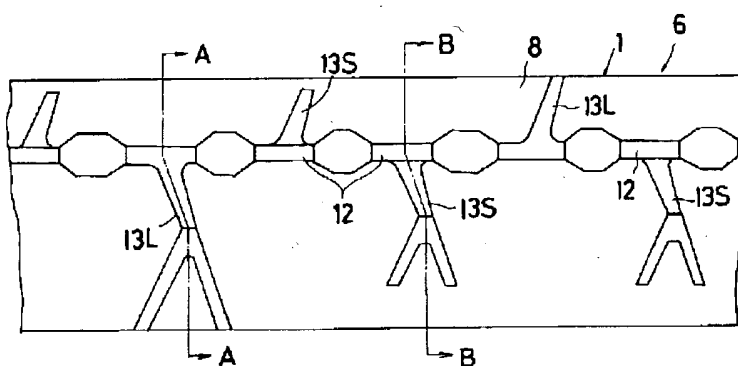
【図2】



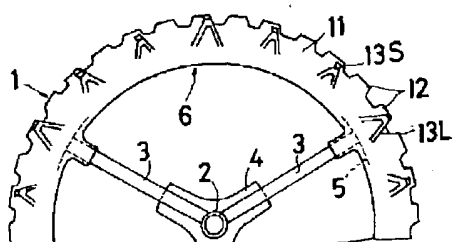
【図6】



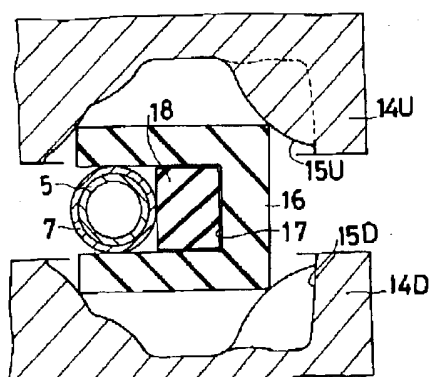
【図3】



【図4】



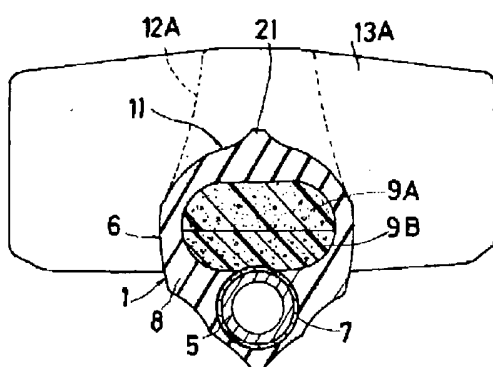
【図5】



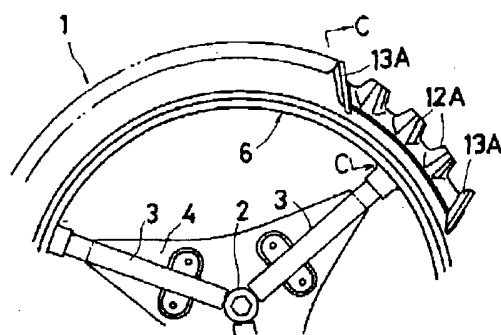
(6)

特開平4-250027

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

片内整理番号

F I

技術表示箇所

B 2 9 K 105:04

B 2 9 L 30:00

4F